

**PEMBERIAN HORMON PERTUMBUHAN REKOMBINAN TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN BAUNG  
(*Hemibagrus nemurus*) YANG DIPELIHARA DALAM SISTEM AKUAPONIK**

*Effect of recombinant growth hormone on growth and survival rate of river catfish  
(*Hemibagrus nemurus*) in aquaponic system*

Santi Ramayani<sup>1</sup>, Iskandar Putra<sup>2</sup>, Mulyadi<sup>2</sup>

santiramayani@gmail.com

**ABSTRACT**

The research was conducted to determine the dose of recombinant growth hormone (rGH) of *Ephinepelus lanceolatus* supplemented in the commercial diet that generates the best performance on body weight, body length, specific growth rate, survival rate, feed efficiency, and feed conversion rate of river catfish (*Hemibagrus nemurus*) in aquaponic system using leafy vegetable (*Ipomea reptans*). The dose of rGH administrated was 3, 6, and 9 mg/kg of commercial feed and no rGH supplementation as control. Each treatment was design in triplicates. Catfishes at average 5-7 cm were reared in a fiber tank in a density 23 fish/tank for 30 days. The fish were fed with the rGH supplemented diet once a three days at satiation. The results showed that growth body weight (4,84 g) and length (3,4 cm), feed efficiency (94.76%) of fish treated by rGH with the doses of 3 mg/kg feed was higher ( $P<0.05$ ) than other treatment. Specific growth rate of 3 mg/kg feed was 3,69 %, higher than other treatment. Feed conversion rate of rGH 3mg/kg feed (1.06) was lower than other treatment. Thus, supplementation rGH 3 mg/kg feed of catfish once in three days can be applied in enhance the growth catfish (*Hemibagrus nemurus*) with a best performance of growth.

Keyword: river catfish, recombinant growth hormone, aquaponic

- <sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau
- <sup>2)</sup> Dosen Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

**PENDAHULUAN**

Ikan Baung merupakan ikan yang sangat potensial untuk dibudidayakan diantara jenis ikan air tawar lain, hal ini disebabkan peluang pasarnya yang masih tinggi namun produksinya masih rendah, selain itu

rasanya juga tergolong gurih dan lezat, memiliki kadar lemak yang lebih sedikit dibanding ikan air tawar jenis lainnya (Amri dan Khairuman, 2008). Namun kendala dalam produksi ikan baung saat ini adalah lambatnya

pertumbuhan dan kelulushidupan ikan baung yang rendah. Hal ini menyebabkan perlunya suatu usaha yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan ikan baung.

Salah satu metode yang praktis untuk meningkatkan pertumbuhan ikan adalah penggunaan hormon pertumbuhan. McCormick *dalam* Ihsanudin, *et al* (2014) menyatakan hormon pertumbuhan merupakan salah satu hormon hidrofilik polipeptida yang tersusun atas asam amino yang dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan ikan.

Penelitian yang menggunakan hormon pertumbuhan telah banyak dilakukan diantaranya hormon pertumbuhan rekombinan. Selain dapat meningkatkan pertumbuhan, pemberian hormon pertumbuhan rekombinan (rGH) juga dapat meningkatkan kelulushidupan ikan melalui sistem peningkatan kekebalan tubuh terhadap penyakit dan stress.

Diantara berbagai rGH yang berasal dari berbagai jenis ikan, rGH dari ikan kerapu kertang (*recombinant Epinephelus lanceolatus Growth Hormon/ rEIGH*) yang diproduksi pada bakteri *Eschericia coli* lebih tinggi dan dapat diterapkan secara universal, artinya tidak hanya untuk satu jenis ikan (Alimuddin *et al.*, (2010). rEIGH ini telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan menurunkan FCR untuk ikan gurame, nila, dan sidat (Garnama, 2013;

Handoyo, 2012; Fitriadi, *et al*, 2014; dan Ihsanudin, *et al*, 2014). Walaupun demikian, belum diketahui apakah pemberian rGH dapat meningkatkan pertumbuhan baung dan berbapa dosis yang optimal.

Pengembangan industri akuakultur terkadang mengalami kendala berupa lahan terbatas, kualitas dan kuantitas air yang tidak memadai, sehingga diperlukan suatu usaha untuk mengoptimalkan lahan dan air yang tersedia. Salah satu caranya adalah dengan teknologi resirkulasi akuaponik. Dengan teknologi ini, maka kualitas air akan lebih mudah di kontrol, serta bebas dari pengaruh lingkungan. Diantara berbagai jenis tanaman akuaponik, tanaman kangkung (*Ipomea reptan*) merupakan biofilter yang baik, mampu menurunkan kadar ammonia, nitrit, dan nitrat pada air pemeliharaan ikan. (Sulistiyo, 2014)

Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini, pemberian rGH untuk ikan baung dilakukan melalui pakan dan dipelihara dalam sistem akuaponik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari pada bulan April 2016 di Unit Pelayanan Teknis (UPT) Kolam dan Pembenihan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Rancangan yang

digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 taraf perlakuan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah:

$P_0$  = dosis rGH 0 mg/kg pakan

$P_1$  = dosis rGH 3 mg/kg pakan

$P_2$  = dosis rGH 6 mg/kg pakan

$P_3$  = dosis rGH 9 mg/kg pakan

Wadah pemeliharaan ikan yang digunakan adalah bak fiber dengan volume air 75 L. Air dari bak fiber akan keluar melalui pipa ke wadah tanaman aquaponik (kangkung) berupa talang air yang berakhir pada bak reservoir. Pompa berkekuatan 18 watt di pasang dalam bak reservoir untuk mengalirkan air ke bak pemeliharaan ikan dengan debit 2 liter per menit. Pengkondisian sistem dilakukan selama 1 minggu sebelum pemberian rGH untuk ikan.

Bahan yang digunakan adalah ikan baung berukuran 5-7 cm sebanyak 276 ekor (23 ekor x 12 wadah). rGH yang digunakan berasal dari ikan kerapu kertang yang di produksi oleh BPBAT Sukabumi bekerja sama dengan BDP-IPB. Pembuatan larutan mengandung rGH dilakukan dengan cara melarutkan larutan NaCl sebanyak 2 ml ditambahkan 50 ml air dan kuning telur sebanyak 20 mg/kg pakan. rGH

yang telah ditimbang sesuai dosis perlakuan kemudian dicampurkan pada kuning telur secara homogen kemudian disemprotkan pada pakan. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari secara *ad statiation*. Sedangkan pakan mengandung rGH diberikan satu kali dalam 3 hari selama 30 hari. Parameter utama yang diukur adalah laju pertumbuhan spesifik, bobot mutlak, panjang mutlak, kelulushidupan, efisiensi pakan, dan konversi pakan. Sedangkan parameter pendukung adalah kualitas air berupa suhu, oksigen terlarut, pH, dan Total Amonia Nitrogen (TAN) serta pertumbuhan kangkung berupa bobot dan panjang mutlak

Data yang telah diperoleh berupa parameter utama ditabulasi dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 18.0 yang meliputi Analisis Ragam (ANOVA) dengan pada selang kepercayaan 95%, digunakan untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan dan derajat kelangsungan hidup ikan baung. Apabila uji statistik menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut Studi Newman Keuls. Data kualitas air ditampilkan dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan bobot dan panjang rata-

rata ikan baung menunjukkan adanya peningkatan antara perlakuan dengan rGH dibandingkan tanpa penambahan

rGH. Hasil pengukuran Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS), bobot mutlak, panjang mutlak, kelulushidupan, efisiensi pakan, dan konversi pakan ikan baung tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS), bobot mutlak, panjang mutlak, kelulushidupan, efisiensi pakan, dan konversi pakan ikan baung

Parameter	Perlakuan			
	Kontrol	P1	P2	P3
LPS (%)	3.03±0.12 <sup>a</sup>	3.69±0.58 <sup>a</sup>	3.61±0.58 <sup>a</sup>	3.53±0.25 <sup>a</sup>
Bobot Mutlak (g)	2.84±0.11 <sup>b</sup>	4.84±0.98 <sup>c</sup>	4.49±0.72 <sup>c</sup>	4.40±0.55 <sup>c</sup>
Panjang Mutlak (cm)	1.76±0.16 <sup>d</sup>	3.40±0.19 <sup>e</sup>	3.00±0.57 <sup>e</sup>	2.60±0.48 <sup>e</sup>
Kelulushidupan (%)	88.41±6.64 <sup>ab</sup>	94.20±6.64 <sup>ab</sup>	92.75±6.64 <sup>ab</sup>	89.86±10.04 <sup>ab</sup>
Efisiensi Pakan (%)	58.55±1.43 <sup>ac</sup>	94.76±4.84 <sup>ad</sup>	90.12±10.75 <sup>ad</sup>	85.97±12.42 <sup>ad</sup>
Konversi Pakan	1.71±0.04 <sup>bc</sup>	1.06±0.05 <sup>bd</sup>	1.12±0.14 <sup>bd</sup>	1.18±0.16 <sup>bd</sup>

Keterangan: huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan spesifik tidak berbeda nyata (P>0,05) namun bobot mutlak, dan panjang mutlak berbeda nyata (P<0,05). Kelulushidupan tidak berbeda nyata (P>0,05). Efisiensi dan konversi pakan berbeda nyata (P<0,05).

Seluruh parameter utama yang diukur menunjukkan perlakuan terbaik diperoleh pada P1. Hal ini disebabkan dosis rGH 3 mg/kg pakan merupakan dosis yang optimal yang dapat memacu peningkatan bobot dan panjang mutlak ikan, kelulushidupan, efisiensi pakan, serta menurunkan konversi pakan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Fitriadi *et al.* (2013) yang membuktikan pemberian rGH dengan interval waktu 3 hari meningkatkan kelulushidupan, pertumbuhan panjang dan bobot, serta menurunkan FCR

larva ikan gurami. Begitu juga pada ikan nila larasati (Ihsanudin *et al.*, 2014). Dosis rGH 3 mg/kg pakan juga dapat menghasilkan pertumbuhan terbaik pada benih ikan nila (Garnama, 2013)

Acosta, *et al.* (2007) menyatakan bahwa pemberian rGH selain mampu meningkatkan pertumbuhan ikan juga dapat meningkatkan kelangsungan hidup, dan meningkatkan daya tahan terhadap stres dan infeksi penyakit. Hal ini yang menyebabkan pemberian rGH untuk ikan baung memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan kontrol.

Selain didukung oleh ketahanan terhadap penyakit, kelulushidupan juga didukung oleh tingkat pemberian pakan dan kualitas air yang baik. Pemberian pakan secara satiation dapat mencegah sifat kanibalisme ikan baung yang tinggi

dan mendukung pertumbuhan ikan baung. Sistem resirkulasi akuaponik yang digunakan mampu mempertahankan kualitas air yang menunjang pertumbuhan ikan secara optimal.

Pemberian rGH terbukti dapat meningkatkan nafsu makan ikan. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan, maka semakin tinggi pemanfaatannya dalam tubuh ikan. Menurut Debnath (2010), efisiensi pakan meningkat setelah pemberian rGH diduga akibat stimulasi hormon ghrelin yang meningkat akibat stimulasi hormon pertumbuhan. Kecepatan dalam mengkonsumsi pakan sangat berpengaruh terhadap efisiensi pakan. Pakan yang diberikan yaitu pelet komersial f-999 yang telah disempatkan rGH diberikan sedikit-sedikit sehingga tidak ada pakan yang berlebih dan rGH yang telah disempatkan diharapkan masuk kedalam sistem pencernaan ikan.

Dihubungkan dengan efisiensi pakan, perlakuan 3 mg/kg pakan lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Hal ini membuktikan nafsu makan serta pemanfaatan pakannya lebih optimal

Masuknya rGH melalui sistem oral akan menyebabkan terjadinya proses hidrolisis yang terjadi di saluran pencernaan (usus) oleh enzim proteolisis (Antoro *et al.* 2014).

Mekanisme GH dalam mempengaruhi pertumbuhan diketahui melalui mekanisme secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme secara

langsung adalah GH akan langsung mempengaruhi organ (tanpa perantara IGF-1) di dalam hati. Sedangkan mekanisme tidak langsung adalah GH dalam mempengaruhi pertumbuhan yang dimediasi oleh IGF-1 dalam hati ikan. (Handoyo, 2012). Silverstein *et al.* dalam Hardianto *et al.* (2012) menjelaskan rGH dapat meningkatkan pertumbuhan somatik dengan mengoptimalkan fungsi hipotalamus dalam mengatur keseimbangan energi pada perubahan metabolik serta peningkatan efisiensi pemanfaatan nutrisi yang diserap tubuh.

Dalam penelitian ini, pemberian dosis hormon yang lebih tinggi tidak menghasilkan peningkatan bobot tubuh yang lebih baik. Hal ini menunjukkan adanya *negative feedback* yang terjadi secara hormonal. Debnath (2010) menyatakan *Feedback negative* tersebut berupa penghambatan GH *releasing factor* dan secara alami dapat menghambat pituitary dalam mengeluarkan GH. Oleh sebab itu, pemberian rGH harus dengan dosis yang tepat.

### **Kualitas Air**

Kualitas air merupakan parameter penunjang dalam penelitian ini. Air sebagai media hidup ikan yang dipelihara harus memenuhi persyaratan baik kualitas maupun kuantitasnya. Untuk menjaga kualitas dan kuantitasnya, dalam penelitian ini memanfaatkan teknologi resirkulasi akuaponik. Tanaman akuaponik yang

digunakan dalam penelitian ini adalah kangkung. Parameter penunjang

kualitas air berupa suhu, DO, pH, dan TAN tersedia pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air

Parameter	Satuan	Perlakuan				Kelayakan pustaka	Sumber pustaka
		P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		
Suhu	°C	26,17-31,47	26,17-31,50	26,27-31,47	26,20-31,23	25 – 32	Boyd <i>dalam</i> Putra, 2010
Oksigen terlarut	mg/L	3,00-8,03	3,53-8,23	3,23-8,20	3,63-7,93	3 – 8	Handoyo, 2010
pH		5,51-6,38	5,58-6,40	5,76-6,63	5,41-6,24	5 – 9	Putra, <i>et al.</i> 2013
TAN	mg/L	0,41-0,47	0,41-0,43	0,41-0,46	0,39-0,42	0,1-0,6	SNI, 2005

Berdasarkan Tabel 2 diatas, dapat dilihat bahwa kualitas air secara umum memenuhi standar untuk pertumbuhan ikan baung. Dilihat dari nilai TAN pada Tabel 9, terbukti kangkung efektif menyerap unsur hara yang ada di air melalui akar. Fungsi akar tanaman sebagai alat pertautan antara tumbuhan dengan substrat dan berfungsi sebagai tempat menempelnya mikroorganisme Nitrosomonas dan Nitrobacter, penyerap unsur-unsur hara serta mengalirkannya ke bagian batang dan daun.

Penyerapan unsur hara di akar ini terjadi secara aktif dimana nutrient dalam air masuk dari epidermis dan selanjutnya ditransportasikan ke sitoplasma, endodermis, persikel dan xylem (Agustina, 2004) sehingga air yang melalui susbtrat tersebut menjadi lebih baik kualitasnya karena terjadinya penguraian bentuk senyawa nitrogen dan fosfor (Sarafraz et al., 2009).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh pemberian pakan mengandung hormone pertumbuhan rekombinan/ rGH terhadap pertumbuhan bobot, panjang mutlak, Efisiensi pakan, dan Konversi pakan ikan baung. Perlakuan terbaik diperoleh dari P<sub>1</sub> yaitu dosis rGH 3 mg/kg pakan, dimana memberikan laju pertumbuhan sebesar 3,69%, bobot mutlak 4,84 gram, panjang mutlak 3,4 cm, kelulushidupan 94,20%, efisiensi pakan 94,76%, serta menurunkan konversi pakan menjadi 1,06. Pemberian rGH tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan baung.

Pengembangan metode pemberian rGH secara massal perlu dilakukan seperti perendaman, metode pencampuran dalam pakan, termasuk juga waktu pemberian yang berhubungan dengan fase pertumbuhan ikan baung, frekuensi pemberian untuk ikan baung, serta dosis yang tepat untuk ikan budidaya

lainnya, terutama ikan yang pertumbuhannya lambat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Acosta JR, R. Morales, M. Morales, M. Alonso, M.P. Estrada. 2007. *Pichia pastoris* Expressing Recombinant Tilapia Growth Hormone Accelerates the Growth of Tilapia. *Biotechnol Lett* 29. 1671-1676 hlm.
- Alimuddin., I. Lesmana, A.O. Sudrajat, O. Carman, I. Faizal. 2010. Production and Bioactivity Potential of Three Recombinant Growth Hormones of Farmed Fish. *Indonesian Aquaculture Journal* 5. 11-17 hlm.
- Antoro, S., Junior, M.Z., Alimuddin, A., Suprayudi, M.A., Faizal, I. 2014. Growth, biochemical composition, innate immunity and histological performance of the juvenile humpback grouper (*Cromileptes altivelis*) after treatment with recombinant fish growth hormone. *Aquaculture Research*. 1–13 hlm.
- Amri, K., Khairuman. 2008. *Peluang Usaha dan Teknik Budidaya Intensif Ikan Baung*. Jakarta: Gramedia
- Debnanth S, 2010. A review on the physiology of Insulin Growth Factor-I (IGF-I) peptide in bony fishes and its correlation in 30 different taxa of 14 families of teleosts. *Advances in Environmental Biology* (5). 31-52 hlm.
- Fitriadi, M.W., F. Basuki, R.A. Nugroho. 2014. Pengaruh pemberian *recombinant growth hormone* (rGH) melalui metode oral dengan interval waktu yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan larva ikan Gurame Var Bastard (*Osphronemus gouramy* lac, 1801). *Journal of Aquaculture Mangement and Technology*. Vol 3(2). 77-85 hlm
- Garnama, R. 2013. Performa benih Ikan Nila yang diberi pakan mengandung hormon pertumbuhan rekombinan dengan metode penyiapan berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Graber A dan R Junge. 2009. *Aquaponic Systems: Nutrient recycling from waste water by vegetable production*. Institute for Natural Resource Sciences Gruental. Waedenswil, Switzerland. *Desalination* 246, 147-156 hlm.
- Handoyo, B. 2012. Respon benih ikan sidat terhadap hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang melaui perendaman dan oral. Tesis. Institut Pertanian Bogor
- Handoyo, B., S. Catur, Y. Yustiran. 2010. *Cara Mudah Budidaya Ikan Baung dan Jelawat*. IPB press.
- Hardiantho, D., Alimuddin, A.E. Prasetyo, D.H. Yanti, K. Sumantadinata. 2012. Performa benih ikan nila diberi pakan mengandung hormone pertumbuhan rekombian ikan mas dengan dosis berbeda.

Jurnal Akuakultur Indonesia  
11(1). 17-22 hlm

- Ihsanudin, I., S. Rejeki, T. Yuniarti.  
2014. Pengaruh pemberian  
rekombinan hormon  
pertumbuhan (*rGH*) melalui  
metode oral dengan interval  
waktu yang berbeda terhadap  
pertumbuhan dan kelulushidupan  
benih Ikan Nila Larasati  
(*Oreochromis niloticus*). Journal  
of Aquaculture Mangement and  
Technology. Vol 3(2). 94-102  
hlm
- Putra, I. 2010. Efektifitas Penyerapan  
Nitrogen dengan Medium Filter  
Berbeda pada Pemeliharaan Ikan  
Nila (*Oreochromis niloticus*)  
dalam sistem resirkulasi. Tesis.  
Institut Pertanian Bogor
- Putra, I., N.A. Pamukas, Rusliadi.  
2013. Peningkatan kapasitas  
produksi akuakultur pada  
pemeliharaan ikan selais (*Ompok*  
*sp*) sistem aquaponik. Jurnal  
Perikanan Dan Kelautan Vol  
18 (1).1-10 hlm.
- Sarafraz, S, T.A. Mohammad,  
M.J.M.M. Noor dan A. Liaghat.  
2009. Waste water treatment  
using horizontal subsurface flow  
constructed wetland. American  
Journal of Environmental  
Science 5(1). 99-105 hlm.